

# Железодефицитные состояния у детей: современные аспекты проблемы, возможности первичной профилактики

Е.А. Самороднова✉

ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, Россия

## Аннотация

Железодефицитные состояния (ЖДС) имеют широкое распространение в детской популяции, что обусловлено прежде всего недостаточным поступлением железа с пищей, высокой потребностью из-за быстрого роста. Наиболее значимы для педиатрической практики латентный дефицит железа и железодефицитная анемия. Гипосидероз оказывает существенное влияние на параметры физического и когнитивного развития ребенка, иммунологическую реактивность, может выступать как самостоятельная нозология и осложнять течение ряда заболеваний. В статье представлены данные о наиболее значимых факторах, способствующих развитию ЖДС, группах риска, особенностях клинической картины – симптоматика сидеропенического и анемического синдромов, критерии лабораторной диагностики железодефицитной анемии согласно клиническим рекомендациям «Железодефицитная анемия» (утверждены Минздравом России в 2021 г.) и латентного дефицита железа, разработанные экспертами Всемирной организации здравоохранения, обсуждается алгоритм первичной профилактики ЖДС, подходы к диетотерапии и возможности использования функциональных продуктов и биологически активных добавок для обеспечения потребности организма ребенка в железе.

**Ключевые слова:** дети, железодефицит, латентный дефицит железа, железодефицитная анемия, профилактика

**Для цитирования:** Самороднова Е.А. Железодефицитные состояния у детей: современные аспекты проблемы, возможности первичной профилактики. Педиатрия. Consilium Medicum. 2022;4:302–308. DOI: 10.26442/26586630.2022.4.201960

© ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ», 2022 г.

## REVIEW

# Iron deficiency in children: modern aspects of the problem, possibilities of primary prevention: A review

Elena A. Samorodnova✉

Kazan State Medical University, Kazan, Russia

## Abstract

Iron deficiency (ID) is common in the pediatric population, primarily due to inadequate iron intake from food and a high requirement due to rapid growth. The most significant for pediatric practice are latent iron deficiency and iron deficiency anemia. Hyposiderosis significantly impacts a child's physical and cognitive development and immunological reactivity. It can be an independent condition and complicate the course of several other diseases. The article presents data on the most significant factors contributing to the ID, risk groups, clinical presentation features (sideropenic and anemic syndromes), criteria of laboratory diagnostics of iron deficiency anemia according to the clinical guidelines "Iron deficiency anemia" approved by the Russian Ministry of Health in 2021, and the latent iron deficiency developed by the World Health Organization experts. Also, the algorithm of ID primary prevention, diet therapy approaches, and the use of functional products and dietary supplements to meet the iron requirement of a child's organism are discussed.

**Keywords:** children, iron deficiency, latent iron deficiency, iron deficiency anemia, prevention

**For citation:** Samorodnova EA. Iron deficiency in children: modern aspects of the problem, possibilities of primary prevention: A review. Pediatrics. Consilium Medicum. 2022;4:302–308. DOI: 10.26442/26586630.2022.4.201960

Дефицитные состояния у детского населения являются актуальной проблемой для отечественной и мировой медицины, что связано как с достаточно широкой распространенностью этих состояний и в развивающихся, и в развитых странах, так и со значимым влиянием на состояние здоровья, физическое и когнитивное развитие, иммунологическую реактивность детей всех возрастных групп [1–4]. Кроме того, нередко они становятся фактором риска или причиной развития инфекционных и неинфекционных заболеваний у детей, фоновыми состояниями, ухудшающими прогноз и снижающими эффективность проводимой терапии, в частности при хронической патологии [1, 3–7]. С другой стороны, до сих пор отсутствует точная информация о реальной рас-

пространенности данных состояний в силу неспецифичности клинической картины, сложности и/или высокой стоимости лабораторной диагностики ряда гиповитаминозов и гипомикроэлементозов, особенно на этапе латентного дефицита [1, 3, 6, 8, 9].

По данным Всемирной организации здравоохранения, наиболее существенное негативное влияние на здоровье детского и взрослого населения в глобальном масштабе оказывает дефицит таких микронутриентов, как йод, железо, витамин А. Особо значимыми, по мнению большинства исследователей, являются железодефицитные состояния (ЖДС). Так, железодефицитная анемия (ЖДА) занимает лидирующее положение в перечне самых распространенных заболеваний человека. Особенно уязви-

## Информация об авторе / Information about the author

✉ Самороднова Елена Анатольевна – канд. мед. наук, доц., доц. каф. пропедевтики детских болезней и факультетской педиатрии ФГБОУ ВО «Казанский ГМУ». E-mail: elenasamorodnova@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-2668-3746

✉ Elena A. Samorodnova – Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Kazan State Medical University. E-mail: elenasamorodnova@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-2668-3746

мы дети первых лет жизни, подростки и женщины фертильного возраста [1, 3, 6, 10, 11].

Эпидемиологические аспекты ЖДА в зависимости от социально-экономического уровня регионов, демографической специфики (развитые или развивающиеся страны) следующие: частота встречаемости у детей до 4 лет составляет от 12 до 51% (в среднем 43%), дети 5–12 лет – 7–46% (в мире в целом 37%), беременные женщины – 12–59%. При частоте анемии 20% ЖДС имеет место у 50% населения в популяции, а при частоте анемии 40% и выше вся популяция имеет различные виды ферродефицита [10–16].

В России, по мнению экспертов, имеется высокая распространенность ЖДА вследствие следующих факторов:

- низкий социально-экономический статус значительного числа россиян, обуславливающий недостаток в рационе питания продуктов, богатых железом;
- недостаточная информированность населения о проблеме дефицита железа (особенно женщин группы риска);
- высокая частота использования редуцированных диет с целью контроля массы тела среди женщин фертильного возраста;
- отсутствие медицинского контроля у большинства женщин группы риска по развитию ферродефицита;
- отсутствие в подготовке к беременности диагностики и недостаточная коррекция во время нее ЖДС;
- недостаточные меры по компенсации гипосидероза в период кормления грудью;
- низкий комплаенс в лечении ЖДА и латентного дефицита железа (ЛДЖ) [11, 14, 15, 17].

Кроме того, следует акцентировать внимание на том факте, что ЖДА – это поздняя клинко-морфологическая стадия гипосидероза, развившаяся вследствие длительного отрицательного баланса железа в организме. На ее долю приходится только верхушка айсберга – около 30% всех ЖДС, но у населения и многих практических врачей именно она отождествляется с проблемой ферродефицита в целом [14, 15, 18–20].

В процессе последовательного истощения железа и развития ЖДС у детей и взрослых можно выделить следующие этапы: предлатентный дефицит, латентный и явный дефицит железа (собственно ЖДА).

На *этапе предлатентного гипосидероза* происходит мобилизация всех тканевых запасов железа, хотя уровни гемоглобина (Hb) и эритроцитометрические лабораторные показатели остаются в норме, концентрация ферритина в сыворотке крови и гемосидерина начинают постепенно снижаться; возможно также повышение уровня протопорфирина цинка.

На II этапе (*ЛДЖ*) запасы железа истощаются, а недостаток железа ограничивает выработку белков, содержащих железо, прежде всего Hb. Уровень Hb пока еще в пределах нормативных значений, но уже отчетливо фиксируются лабораторные диагностические критерии гипосидероза: снижение ферритина и сывороточного железа, повышение сывороточного трансферрина, а также растормозимого рецептора трансферрина в плазме.

На финальном этапе – *ЖДА* – отмечается снижение Hb ниже возрастных нормативов (табл. 1), а при хроническом течении средний объем эритроцитов (MCV) и среднее содержание Hb в эритроцитах (MCH) могут иметь очень

**Таблица 1. Нормальная концентрация Hb у детей [11]**

Table 1. Hemoglobin reference values in children [11]

Возраст	Концентрация Hb (в г/л), ниже которой диагностируется анемия
0–14 дней	145
15–28 дней	120
1 мес – 5 лет	110
6–11 лет	115
12–14 лет	120

**Таблица 2. Причины развития гипосидероза [10–12, 23, 28]**

Table 2. Causes of hypsiderosis [10–12, 23, 28]

Аntenатальные	Плацентарная недостаточность, фетоматеринские и фетоплацентарные кровотечения, травматичный амниоцентез, фето-фетальная трансфузия, внутриутробная мелена, многоплодие, глубокий и длительный дефицит железа в организме беременной
Интранатальные и неонатальные	Фетоплацентарная трансфузия, несвоевременная перевязка пуповины, дефекты ухода за культией пуповины, травматические кровопотери (кефалогематома, внутричерепные кровоизлияния, травмы печени и селезенки), кровотечения из-за аномалий плаценты и сосудов пуповины, травматичные акушерские пособия, геморрагическая болезнь новорожденных, заменное переливание крови
Недостаточное поступление железа с пищей	Раннее искусственное вскармливание с применением цельного коровьего и козьего молока, позднее введение прикорма, особенно мяса, несбалансированные диеты, вегетарианство, веганство, расстройство пищевого поведения, анорексия
Повышенная потребность организма в железе	Быстрый рост (недоношенные, новорожденные дети раннего возраста, подростки), большая масса тела при рождении, беременность и лактация, виды спорта на выносливость
Сниженная абсорбция микроэлемента, нарушение обмена железа	Резекция желудка и кишечника, недостаточность поджелудочной железы, глютенная энтеропатия, спру, болезнь Крона, пре- и пубертатный гормональный дисбаланс, хронические заболевания печени, нарушение транспорта железа при недостаточной активности и/или снижении содержания трансферрина в организме
Потери железа из организма, превышающие физиологические	Заболевания, сопровождающиеся геморрагическим синдромом, хронические заболевания ЖКТ, кишечные инфекции, глистные инвазии, метроррагии и пр.

Примечание. ЖКТ – желудочно-кишечный тракт.

низкие значения, могут появляться эритроциты с патологической морфологией [18–22].

ЖДС являются полиэтиологическими, и их формирование зависит от множества нюансов: пола, возраста, экологических факторов, социально-экономических условий жизни, наличия инфекционной и неинфекционной патологии, наследственной предрасположенности. Однако с патогенетической точки зрения их можно объединить в следующие группы (табл. 2):

- алиментарные причины – недостаточное поступление железа с пищей;
- повышенная потребность организма в железе в связи с быстрыми темпами роста ребенка;
- сниженная абсорбция микроэлемента;
- потери железа из организма, превышающие физиологические [11, 18, 19, 23, 24].

Для понимания особенностей клинической картины ЖДС и основных подходов к профилактике и лечению врачу любой специальности необходимы знания о физиологической роли и регуляции обмена железа в организме. За последнее десятилетие произошел научный прорыв в этом направлении, раскрыты механизмы поддержания

Таблица 3. Лабораторная диагностика ЖДА [11]		
Table 3. Laboratory diagnosis of iron deficiency anemia [11]		
Лабораторные исследования	Показатели	ЖДА
Общий (клинический) анализ крови у пациентов с анемическим синдромом с целью диагностики ЖДА	<ul style="list-style-type: none"> <li>Гематокрит.</li> <li>Уровень эритроцитов в крови и ретикулоцитов.</li> <li>Среднее содержание Hb в эритроцитах (MCH).</li> <li>Средняя концентрация Hb в эритроцитах (MCHC).</li> <li>Определение размеров эритроцитов (MCV).</li> </ul>	↓ Норма или ↓ ↓ ↓ ↓
Сывороточные показатели обмена железа	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уровень ферритина в крови (СФ).</li> <li>Уровень трансферрина сыворотки крови (СТФ).</li> <li>ОЖСС.</li> <li>Уровень железа сыворотки крови.</li> <li>Коэффициент насыщения трансферрина железом (НТЖ).</li> </ul>	↓ ↑ ↑ ↓ или норма ↓ или норма
Анализ крови биохимический общетерапевтический; анализ мочи общий; для выяснения причины развития ЖДА и диагностики сопутствующей патологии	Общий белок, альбумин, общий билирубин, прямой билирубин, АСТ, АЛТ, креатинин, мочевины, щелочная фосфатаза, γ-глутаминтранспептидаза	
Примечание. ОЖСС – общая железосвязывающая способность сыворотки, АСТ – аспартатаминотрансфераза, АЛТ – аланинаминотрансфераза.		

Таблица 4. Лабораторные критерии ЛДЖ [11, 21, 23, 26–28]	
Table 4. Laboratory criteria for latent iron deficiency [11, 21, 23, 26–28]	
Показатель	Значение показателя
Снижение концентрации сывороточного железа, мкмоль/л	<12,5
Повышение ОЖСС, мкмоль/л	>69
Снижение НТЖ, %	<17
Снижение концентрации сывороточного ферритина, мкг/л	<30
Нормальная концентрация Hb, г/л	>110

Таблица 5. Нормы физиологического потребления железа у детей, мг/сут [33]							
Table 5. Reference iron intake in children, mg/day [33]							
	Возрастные группы						
	0–3 мес	4–6 мес	7–11 мес	1–6 лет	7–10 лет	11–14 лет	15–18 лет
Мальчики	4,0	7,0	10,0	10,0	12,0	12,0	15,0
Девочки	4,0	7,0	10,0	10,0	12,0	15,0	18,0

гомеостаза этого микроэлемента, доказано, что как дефицит, так и избыток имеют ключевое место в патогенезе различных заболеваний [19–21, 24, 25].

Железо является эссенциальным микроэлементом, определяющим важнейшие биологические функции в организме человека. Основная его часть представлена клеточным пулом, входящим в состав гемопротеинов Hb и миоглобина, около 100 ферментами и железом запасов (гемосидерин, ферритин). К внеклеточному железу относят транспортные белки трансферрин и лактоферрин, а также свободное железо биологических жидкостей (кровь, лимфа, ликвор, интерстициальная жидкость и др.).

Процессы, регулируемые белками, содержащими железо:

- транспорт кислорода за счет Hb и миоглобина, на долю которых приходится до 70% общего железа в организме;
- синтез нуклеиновых кислот, полиненасыщенных жирных кислот, митохондриальная активность, обмен катехоламинов, синтез коллагена;
- окислительно-восстановительные реакции, детоксикация ксенобиотиков, нейтрализация активных форм кислорода и продуктов эндогенного распада (пероксидаза, каталаза, цитохромы, цитохром P 450 и др.);

- клеточное дыхание, клеточное деление регуляция апоптоза;
- обеспечение неспецифической резистентности организма, а также координация циркадных ритмов и обмена веществ.

В организме человека железо не образуется и поступает только извне: во внутриутробный период через плаценту от матери – около 300 мг железа, постнатально – за счет усвоения из пищи. В физиологических условиях запас железа у ребенка достаточно быстро увеличивается сначала за счет лактоферрина молочных продуктов, а далее по мере введения прикормов и расширения рациона питания – за счет гемового железа и ионных соединений растительных продуктов. После того как будет достигнут возрастной нормативный уровень, составляющий 4 г, текущие потери железа компенсируются соответствующим количеством пищевого железа (около 2 мг/сут), всасывающегося в желудке и тонком кишечнике. Этот процесс регулируется гормоном гепсидином: если содержание железа в организме избыточно, оно остается в энтероцитах и потом удаляется вместе со слущивающимся эпителием. Если организмом теряется более 2–2,5 мг железа в сутки, то баланс нарушается и развивается ЖДС [1, 19–21, 24–26].

**Клинические проявления.** Многообразие биологических функций железа определяет крайне варибельную клиническую картину проявлений железодефицита, которые можно объединить в два ведущих синдрома: сидеропенический и анемический (гипоксический).

При ЛДЖ с нормальными значениями Hb фиксируются симптомы, обусловленные *тканевой сидеропенией*, которая является причиной снижения активности железосодержащих ферментов (цитохромоксидазы, пероксидазы, сукцинат-дегидрогеназы и др.):

- дистрофические изменения покровных тканей (сухость кожи, ломкость, слоистость ногтей, койлонихии, алопеция, атрофия слизистых оболочек носа, желудка, пищевода, стоматит, сидеропеническая дисфагия);
- извращение обоняния в виде пристрастия к запахам, которые ранее воспринимались как неприятные (бензин, керосин, ацетон, запах лаков, красок и др.) и извращение вкуса как непреодолимое желание употреблять в пищу несъедобное (мел, зубной порошок, уголь, глину, песок, лед), а также сырой картофель, тесто, фарш и др.;

Рис. 1. Алгоритм профилактики и лечения ЖДС.

Fig. 1. Algorithm of iron deficiency prevention and treatment.

Профилактика дефицита железа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Адекватное сбалансированное питание</li> <li>• Использование специализированных обогащенных продуктов, БАД с железом</li> <li>• <b>Назначение профилактических доз лекарственных препаратов железа детям и взрослым группы риска:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– детям на грудном и смешанном вскармливании с 4 мес и до введения прикорма (1 мг/кг массы тела в сутки);</li> <li>– недоношенным на грудном вскармливании с 1 мес и до перехода на искусственное адаптированное вскармливание или до введения прикорма (2 мг/кг массы тела в сутки);</li> <li>– детям и взрослым, у которых невозможно устранить причину развития ЖДС (хроническая кровопотеря при менометроррагиях, заболевания ЖКТ, сопровождающиеся нарушениями всасывания или рецидивирующими кровотечениями, и др.);</li> <li>– пациентам, соблюдающим вегетарианскую или веганскую диету</li> </ul> </li> </ul>
ЛДЖ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Адекватное сбалансированное питание</li> <li>• Использование специализированных обогащенных продуктов, БАД с железом</li> <li>• Назначение 50% лечебной дозы лекарственных препаратов железа на 1–2 мес</li> </ul>
Железо-дефицитная анемия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сбалансированное питание, богатое железом, витаминами и микроэлементами, использование специализированных обогащенных продуктов</li> <li>• Назначение лечебных доз лекарственных препаратов железа 3–5 мг/кг в сутки детям до 3 лет, старше 3 лет – 45–60 мг/сут, подросткам – до 120 мг/сут в течение 1–3 мес</li> <li>• Назначение поливитаминов для полноценного обеспечения пластических процессов</li> </ul>

- миалгии и мышечная гипотония вследствие дефицита миоглобина и снижения активности ферментов дыхательной цепи (императивные позывы на мочеиспускание, недержание мочи при смехе, кашле, чихании, появление энуреза). Имеются данные, что синдром беспокойных ног (болезнь Виллиса–Экбома) может быть одним из клинических проявлений сидеропении;
- сидеропенический субфебрилитет – длительное повышение температуры до субфебрильных цифр у пациентов ЖДА при отсутствии других причин.

*Гипоксический (анемический) синдром*, развивающийся при снижении содержания Hb и эритроцитов в крови, включает общие для всех анемий симптомы: бледность кожи и слизистых, тахикардию, шум в ушах, головную боль, слабость, снижение работоспособности. Пациенты жалуются на общую слабость, утомляемость, снижение физической и интеллектуальной работоспособности, памяти, одышку при физической нагрузке, обмороки. Симптомы нарастают постепенно, поэтому нередко пациенты или их родители объясняют их внешними факторами (стрессами, переутомлением и т.п.) [11, 21, 23, 26–28].

Менее очевидными симптомами дефицита железа являются невротические реакции и неврастения, а у детей, перенесших анемию в раннем возрасте, – нарушения формирования центральной нервной системы, сопровождающиеся задержкой психомоторного развития, отклонениями в поведении, снижением интеллекта в катамнезе [1, 2, 23, 25, 28].

При объективном осмотре ключевым симптомом является бледность не только кожи, но и видимых слизистых оболочек, иногда с желто-зеленоватым оттенком («хлороз»), могут наблюдаться утренние отеки – «мешки» над и под глазами, пастозность в области голеней, стоп, лица. Вследствие гипоксической и сидеропенической миокардиодистрофии появляется склонность к артериальной гипотензии, патологическая симптоматика со стороны сердечно-сосудистой системы чаще отмечается при среднетяжелой и тяжелой анемии, а при уровне Hb менее 40 г/л высок риск развития анемической комы и недостаточности кровообращения.

**Лабораторные параметры.** Но все перечисленные симптомы отличаются низкой специфичностью и чувствительностью, поэтому диагноз ЖДС обязательно должен подтверждаться лабораторной диагностикой [11, 21, 23, 26–28].

В клинических рекомендациях «Железодефицитная анемия у взрослых и детей» 2021 г. рекомендуется проведение объема лабораторных исследований (табл. 3), а экспертами Всемирной организации здравоохранения для диагностики ЛДЖ предложены критерии, отраженные в табл. 4 [11, 22, 26].

**Профилактика ЖДС.** Учитывая высокую значимость поддержания гомеостаза железа для растущего организма ребенка и повсеместное распространение гипосидероза, необходим комплексный подход для профилактики и лечения ЖДС (рис. 1). Следует помнить, что необходимо решить несколько задач: выявить и устранить причину развития ЖДС, восстановить запасы железа в организме [11, 21, 23, 26–28].

Ведущая причина формирования дефицита железа в организме – это недостаточное поступление его с пищей, поэтому сбалансированное с учетом возрастных потребностей питание является основой первичной и вторичной профилактики ЛДЖ и ЖДА [1, 2, 10, 11, 28–32].

Физиологическая потребность взрослого человека в железе в сутки составляет около 1–2 мг, ребенка – 0,5–1,2 мг. Стандартная диета обеспечивает поступление в пищеварительный тракт от 5 до 15 мг элементарного железа в день, однако всасывается из него лишь 10–15% железа. Рекомендуемые дозы потребления железа представлены в табл. 5 [33].

Железо в пищевых продуктах представлено в виде гемового (мясо животных и птиц; 10%) и негемового (в основном растительные продукты – овощи, фрукты, злаки, а также рыба и морепродукты; 90%). В желудке может быть абсорбировано до 20% только негемового железа, в тонком кишечнике усваиваются обе формы микроэлемента. Интересным фактом является то, что если усвоение гемового железа не зависит от кислотно-пептической активности секрета желудка, то для усвоения негемового необходимо первоначально образование растворимых соединений под действием желудочного сока, что способ-

ствуется лучшему всасыванию. Быстрее усвоение негемового железа происходит в присутствии янтарной, аскорбиновой, пировиноградной, лимонной кислот, а также фруктозы, сорбита, метионина и цистеина. Ингибиторами абсорбции являются полифенолы, фосфаты, кальция, фитаты, танины, большое количество пищевых волокон [2, 23, 28–32, 34].

Таким образом, биодоступность пищевого железа определяется спектром продуктов животного и растительно-го происхождения в рационе, а также их количеством и сочетанием при одновременном употреблении, так как усвояемость гемового железа достигает 25–30%, тогда как негемового – не более 10%. Полноценная и сбалансированная диета может лишь восполнить физиологическую потребность организма в железе, но не устранить его дефицит, при развитии ЖДА требуется применение лекарственных препаратов железа в лечебных дозах [11, 23, 35].

Эти факты обуславливают рекомендации по питанию с точки зрения профилактики ЖДС: в меню ребенка обязательно ежедневно включать мясные продукты (красное мясо), овощи, крупы, свежие фрукты, богатые витамином С, а также кисломолочные продукты, с другой стороны, следует избегать избыточного употребления мучного, глютенных круп, бобовых, пресного молока, чая и кофе, простых углеводов [11, 23, 26, 28–32].

В отношении детей первого года жизни, имеющих наибольшие риски развития железодефицита из всех периодов детства, акцент делается на естественном вскармливании при условии адекватного питания кормящей женщины, при отсутствии грудного молока должны использоваться только адаптированные молочные смеси с профилактическим содержанием железа 0,4–0,8 мг/100 мл. Обязательно введение прикорма начиная с 4–6 мес, а мясного прикорма – с 6 мес, предпочтение должно отдаваться специализированным продуктам для детского питания, обогащенными витаминами, железом, цинком и другими микроэлементами [2, 11, 23, 32, 36].

Однако не всегда удается в полном объеме скорректировать рацион ребенка в силу многих объективных и субъективных факторов: особенности питания семьи с учетом религиозных, этнических традиций, приверженность родителей ребенка вегетарианству, непереносимость или аллергические реакции на ряд продуктов, особенности пищевого поведения ребенка, наличие хронических заболеваний и т.п. К тому же значимой негативной тенденцией стало снижение в современных продуктах витаминов и микроэлементов вследствие различных видов обработки – консервации, термического воздействия для обеспечения длительного хранения и перевозки. В такой ситуации еще одной возможностью обеспечить организм ребенка необходимым количеством железа и других микронутриентов стали функциональные продукты питания, биологически активные добавки (БАД) к пище, в том числе витаминно-минеральные комплексы [1, 2, 5, 32].

В Национальной программе по оптимизации обеспеченности витаминами и минеральными веществами детей России представлены обоснование и рекомендации по их использованию в педиатрической практике как для первичной, так и вторичной профилактики дефицитных состояний [1].

В последние годы российской фармацевтической компанией «ВТФ», крупным производителем лекарственных

средств и БАД, разработаны инновационные продукты, которые можно успешно использовать для профилактики ЖДС. Это поливитаминные и витаминно-минеральные комплексы, комплексные средства с растительными экстрактами и органические соединения для разных категорий потребителей, в том числе для детей. Продукты выпускаются как в привычных формах таблеток, капсул и сиропов, так и в оригинальных формах мармеладных пастилок или витаминизированного желе [37].

Инновационный гематоген «Гематоша» впервые в России представлен в форме желе в стиках, мармеладных пастилках и жевательных таблетках. В его составе железо представлено в гемовой форме, что в сочетании с альбумином, витаминами В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub> и В<sub>12</sub> обеспечивает высокую биодоступность микроэлемента. Продукт не содержит сгущенного молока, искусственных добавок и ароматизаторов, содержит значительно меньше сахара, чем плитка жевательного гематогена, натуральные ягодные ароматизаторы маскируют естественный вкус железа. В 1 желейном батончике содержится 3 мг железа, 1 мармеладной пастилке – 0,64 мг, 1 жевательной таблетке – 0,6 мг.

БАД к пище «VITime KidZoo Железо» из линейки витаминно-минеральных комплексов для здоровья, правильного роста и развития детей «VITime Kidzoo» содержит в 1 таблетке 3 мг железа в виде пиррофосфата, который хорошо переносится организмом и усваивается лучше, чем сульфат железа, а также витамины А и В<sub>12</sub>. Продукт не содержит консервантов, искусственных красителей и ароматизаторов, форма выпуска – жевательные таблетки в виде животных, что позволяет укреплять здоровье в игровой форме.

БАД к пище «Кидз (Kidz) Вкусное железо» из широкой линейки Kidz – комплексных средств, разработанных специально для детей. Выпускается в форме стиков с разовой порцией сиропа, в 1 стике 9 мг железа пиррофосфата, витамины группы В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>), С. Он не содержит красителей, ароматизаторов и консервантов, в состав включены вспомогательные вещества преимущественно природного происхождения. Растительные компоненты, входящие в состав продукта (экстракт листьев мелиссы, экстракт плодов шиповника, экстракт цветков ромашки, экстракт листьев земляники), обеспечивают хорошие органолептические свойства добавки и способствуют увеличению биодоступности железа. Удобен и гигиеничен: легко принимать в любом месте и в любое время; никаких мерных ложек, флаконов и липких рук.

Дополнение этими БАД рациона питания ребенка с 3-летнего возраста позволит обеспечить его необходимым количеством железа для роста и развития, особенно в ситуациях с повышением потребности организма в нем: физические и интеллектуальные нагрузки, несбалансированное питание, период реконвалесценции после инфекционных заболеваний.

## Заключение

ЖДС у детей остаются актуальной проблемой в работе врача педиатра, требующей постоянного внимания как с точки зрения первичной профилактики – рационального сбалансированного питания, дополненного при необходимости функциональными продуктами и БАД, так и своевременной диагностики и лечения при ЛДЖ и ЖДА.

**Раскрытие интересов.** Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Disclosure of interest.** The author declares that she has no competing interests.

**Вклад авторов.** Автор декларирует соответствие своего авторства международным критериям ICMJE.

**Authors' contribution.** The author declares the compliance of her authorship according to the international ICMJE criteria.

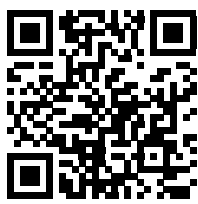
**Источник финансирования.** Материал подготовлен при финансовой поддержке фармацевтического предприятия ВТФ. При подготовке рукописи автор сохранила независимость мнения.

**Funding source.** This study was supported by VTF Pharmaceutical Company. During the preparation of the manuscript, the author maintained her independence of opinion.

## Литература/References

1. Национальная программа по оптимизации обеспеченности витаминами и минеральными веществами детей России: (и использованию витаминных и витаминно-минеральных комплексов и обогащенных продуктов в педиатрической практике). Союз педиатров России и др. М.: ПедиатрЪ, 2017 [Natsional'naiia programma po optimizatsii obespechennosti vitaminami i mineral'nymi veshchestvami detei Rossii: (i ispol'zovaniiu vitaminnykh i vitaminno-mineral'nykh kompleksov i obogashchennykh produktov v pediatricheskoi praktike). Soiuz pediatrov Rossii i dr. Moscow: Pediatr, 2017 (in Russian)].
2. Программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации: методические рекомендации. М.: ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, 2019 [Programma optimizatsii vskarmlivaniia detei pervogo goda zhizni v Rossiiskoi Federatsii: metodicheskie rekomendatsii. Moscow: FGAU "NMI Ts zdorov'ia detei" Minzdrava Rossii, 2019 (in Russian)].
3. Захарова И.Н., Сугян Н.Г., Дмитриева Ю.А. Дефицит микронутриентов у детей дошкольного возраста. *Вопросы современной педиатрии*. 2014;13(4):63-9 [Zakharova IN, Sugyan NG, Dmitrieva YuA. Micronutrient deficiencies in children of preschool age. *Current Pediatrics*. 2014;13(4):63-9 (in Russian)]. DOI:10.15690/vsp.v13i4.1086
4. Старостина Л.С. Роль обеспеченности детей витаминами и минеральными веществами с позиции педиатра. *РМЖ. Мать и дитя*. 2020;3(4):319-25 [Starostina LS. Vitamin and mineral supply in children: a pediatrician's view. *Russian Journal of Woman and Child Health*. 2020;3(4):319-25 (in Russian)]. DOI:10.32364/2618-8430-2020-3-4-319-325
5. Макарова С.Г., Ясаков Д.С., Ерешко О.А., и др. Эффективность применения витаминных комплексов в виде мармеладных пастилок у здоровых детей и детей с аллергическими заболеваниями дошкольного и школьного возраста. *Педиатрическая фармакология*. 2018;15(5):416-23 [Makarova SG, Yasakov DS, Ereshko OA, et al. Evaluation of the Efficacy and Tolerability of Vitamin Complexes in Marmalade Pastilles in Healthy Children and Children With Allergic Diseases of Pre-School and School Age. *Pediatric pharmacology*. 2018;15(5):416-23 (in Russian)]. DOI:10.15690/pf.v15i5.1965
6. United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (UN IGME), Levels & Trends in Child Mortality: Report 2021, Estimates developed by the United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation, United Nations Children's Fund, New York, 2021. Available at: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/mca-documents/rmncah/unicf-2021-child-mortality-report.pdf?sfvrsn=7bbacc7d\\_1&download=true](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/mca-documents/rmncah/unicf-2021-child-mortality-report.pdf?sfvrsn=7bbacc7d_1&download=true). Accessed: 15.07.2022.
7. Клинические рекомендации «Анемия при хронической болезни почек». Возрастная категория: Взрослые, Дети, Утверждены Минздравом РФ 1.02.2021. Режим доступа: [https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/623\\_4](https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/623_4). Ссылка активна на 15.07.2022 [Clinical guidelines "Anemia in chronic kidney disease" Age category: Adults, Children, Approved by the Ministry of Health of the Russian Federation on 1.02.2021. Available at: [https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/623\\_4](https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/623_4). Accessed: 15.07.2022 (in Russian)].
8. In Focus: Working to close nutrition gaps in the Europe and Central Asia Region. Available at: <https://www.unicef.org/eca/reports/focus-working-close-nutrition-gaps-europe-and-central-asia-region>. Accessed: 24.09.2022.
9. Overview of the Complementary Feeding and Diets of Young Children in Europe and Central Asia Region.pdf. Available at: <https://www.unicef.org/eca/reports/overview-complementary-feeding-and-diets-young-children-europe-and-central-asia>. Accessed: 24.09.2022.
10. World Health Organization/UNICEF/UNU. Nutritional anaemias: tools for effective prevention and control. Geneva: World Health Organization, 2017.
11. Клинические рекомендации «Железodefицитная анемия», возрастная категория: взрослые, дети, утверждены Минздравом РФ 8.09.2021. Режим доступа: [https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/669\\_1](https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/669_1). Ссылка активна на 15.07.2022 [Clinical recommendations "Iron deficiency anemia", age category: adults, children, approved by the Ministry of Health of the Russian Federation on 09/08/2021. Available at: [https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/669\\_1](https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/669_1). Accessed: 15.07.2022 (in Russian)].
12. Румянцев А.Г., Захарова И.Н., Чернов В.М., и др. Распространенность железодефицитных состояний и факторы, на нее влияющие. *Медицинский Совет*. 2015;(6):62-6 [Rumyantsev AG, Zakharova IN, Chernov VM, et al. Prevalence of iron deficiency related conditions and the contributing factors. *Medical Council*. 2015;(6):62-6 (in Russian)]. DOI:10.21518/2079-701X-2015-6-62-66
13. Балашова Е.А., Мазур Л.И., Казюкова Т.В. Распространенность железодефицитных состояний у детей первого года жизни в Самарской области. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского*. 2019;98(4):240-8 [Balashova EA, Mazur LI, Kazuyukova TV. Iron deficiency prevalence in children of the first year of life in the Samara region. *Pediatrics*. 2019;98(4):240-8 (in Russian)]. DOI:10.24110/0031-403X-2019-98-4-240-248
14. Драпкина О.М., Мартынов А.И., Байда А.П., и др. Резолюция экспертного совета «Актуальные вопросы железодефицита в Российской Федерации». *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2020;19(5):2700 [Drapkina OM, Martynov AI, Baida AP, et al. Resolution of the expert council "Relevant issues of iron deficiency in the Russian Federation". *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2020;19(5):2700 (in Russian)]. DOI:10.15829/1728-8800-2020-2700
15. Резолюция совета экспертов по железодефицитной анемии у женщин. *Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение*. 2020;8(4):28-36 [Expert council resolution on iron-deficiency anemia in women. *Akusherstvo i ginekologiya: novosti, mneniya, obuchenie*. 2020;8(4):28-36 (in Russian)]. DOI:10.24411/2303-9698-2020-14004
16. Subramanian DN, Kitson S, Bhaniani A. Microcytosis and possible early iron deficiency in pediatric inpatients: a retrospective audit. *BMC Pediatr*. 2009;9:36.
17. Лукина Е.А., Ледина А.В., Роговская С.И. Железodefицитная анемия: взгляд гематолога и гинеколога. Оптимизируем диагностику и лечебную тактику. *РМЖ. Мать и дитя*. 2020;3(4):248-53 [Lukina EA, Ledina AV, Rogovskaya SI. Iron-deficiency anemia: a view of hematologist and gynecologist. Optimizing diagnostic and treatment approach. *RMZh. Mat' i ditiya*. 2020;3(4):248-53 (in Russian)]. DOI:10.32364/2618-8430-2020-3-4-248-253
18. Потемина Т.Е., Волкова С.А., Кузнецова С.В., Перешейн А.В. Общие вопросы метаболизма железа и патогенеза железодефицитной анемии. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье*. 2020;(3):125-37 [Potemina TE, Volkova SA, Kuznetsova SV, Pereshein AV. General issues of iron metabolism and pathogenesis of iron deficiency anemia. *Vestnik meditsinskogo instituta "REAVIZ". Reabilitatsiia, Vrach i Zdorov'e*. 2020;(3):125-37 (in Russian)].
19. Лукина Е.А., Деженкова А.В. Метаболизм железа в норме и при патологии. *Клиническая онкогематология*. 2015;8(4):355-61 [Lukina EA, Dezhenkova AV. Iron Metabolism in Normal and Pathological Conditions. *Klinicheskaiia onkogematologiya*. 2015;8(4):355-61 (in Russian)].
20. Смирнова Л.А. Дефицит железа: биология, критерии диагноза, эффективность терапии. *Медицинские новости*. 2013;5:16-20 [Smirnova LA. Iron Deficiency: biology, diagnostic criteria and efficiency of treatment. *Meditsinskie novosti*. 2013;5:16-20 (in Russian)].

21. Колосова Н.Г., Баяндина Г.Н., Машукова Н.Г., Геппе Н.А. Обмен железа в организме и пути коррекции его нарушений. *Трудный пациент*, 2011;9(8-9):54-8 [Kolossova NG, Bayandina GN, Mashukova NG, Geppe NA. Iron exchange in the body and ways of correction of its abnormalities. *Trudnyi patsient*, 2011;9(8-9):54-8 (in Russian)].
22. World Health Organization. WHO guideline on use of ferritin concentrations to assess iron status in individuals and populations [Electronic resource]. Geneva: World Health Organization, 2020. Available at: <https://www.who.int/publicationsMtem/9789240000124>. Accessed: 24.09.2022.
23. Румянцев А.Г., Захарова И.Н., Чернов В.М., и др. Диагностика и лечение железодефицитной анемии у детей и подростков: пособие для врачей. М.: КОНТИ-ПРИНТ, 2015 [Rumiantsev AG, Zakharova IN, Chernov VM, et al. Diagnostika i lechenie zhelezodefitsitnoi anemii u detei i podrostkov: posobie dlia vrachei. Moscow: KONTI-PRINT, 2015 (in Russian)].
24. Dev S, Babitt JL. Overview of iron metabolism in health and disease. *Hemodial Int*. 2017;21 Suppl 1(Suppl 1):S6-20. DOI:10.1111/hdi.12542
25. Щеплягина Л.А., Нетребенко О.К. Клиническое значение железа для детей. *Вопросы практической педиатрии*. 2011;6(4):51-4 [Shchepliagina LA, Ntrebenko OK. Klinicheskoe znachenie zheleza dlia detei. *Voprosy prakticheskoi pediatrii*. 2011;6(4):51-4 (in Russian)].
26. Захарова И.Н., Тарасова И.С., Васильева Т.М., и др. Латентный дефицит железа у детей и подростков: диагностика и коррекция. *Лечение и профилактика*. 2018;8(25):69-75 [Zakharova IN, Tarasova IS, Vasil'eva TM, et al. Latentnyi defitsit zheleza u detei i podrostkov: diagnostika i korrektsiia. *Lechenie i profilaktika*. 2018;8(25):69-75 (in Russian)].
27. Андреичев Н.А., Балеева Л.В. Железодефицитные состояния и железодефицитная анемия. *Вестник современной клинической медицины*. 2009;2(3):60-5 [Andreichev NA, Baleyeva LV. Iron deficiency and iron deficiency anemia. *Vestnik sovremennoi klinicheskoi meditsiny*. 2009;2(3):60-5 (in Russian)].
28. Захарова И.Н., Горяйнова А.Н., Мачнева Е.Б., и др. Дефицит железа у детей раннего возраста и способы его коррекции. *Вопросы современной педиатрии*. 2013;12(2):52-8 [Zakharova IN, Goryainova AN, Machneva EB, et al. Iron Deficiency in Young Children and Methods of its Correction. *Current Pediatrics*. 2013;12(2):52-8 (in Russian)]. DOI:10.15690/vsp.v12i2.620
29. Сорвачева Т.Н., Пыр'ева Е.А. Алиментарная профилактика железодефицитных состояний у детей первого года жизни. *Вопросы детской диетологии*. 2009;7(4):25-9 [Sorvacheva TN, Pyr'eva EA. Alimentarnaia profilaktika zhelezodefitsitnykh sostoianii u detei pervogo goda zhizni. *Voprosy detskoi dietologii*. 2009;7(4):25-9 (in Russian)].
30. Чернов В.М., Тарасова И.С. Профилактика дефицита железа у детей раннего возраста. Эффективная фармакотерапия. *Педиатрия*. 2014;5:14-20 [Chernov VM, Tarasova IS. Profilaktika defitsita zheleza u detei rannego vozrasta. *Effektivnaia farmakoterapiia. Pediatriia*. 2014;5:14-20 (in Russian)].
31. Здоровое питание матери: лучшее начало жизни. ВОЗ: Европейское региональное бюро, 2016. Режим доступа: [https://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0006/314493/Good-maternal-nutrition-The-best-start-in-life-rus.pdf](https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/314493/Good-maternal-nutrition-The-best-start-in-life-rus.pdf). Ссылка активна на 24.09.2022 [Healthy maternal nutrition: the best start to life. WHO: Regional Office for Europe, 2016. Available at: [https://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0006/314493/Good-maternal-nutrition-The-best-start-in-life-rus.pdf](https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/314493/Good-maternal-nutrition-The-best-start-in-life-rus.pdf). Accessed: 24.09.2022 (in Russian)].
32. Клиническая диетология детского возраста. Руководство для врачей. Под. ред. Т.Э. Боровик, К.С. Ладодо. М.: МИА, 2015 [Klinicheskaia dietologija detskogo vozrasta. Rukovodstvo dlia vrachei. Pod. red. TE Borovik, KS Ladodo. Moscow: MIA, 2015 (in Russian)].
33. Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402716140>. Ссылка активна на 24.09.2022 [Metodicheskie rekomendacii MP 2.3.1.0253-21 «Normy fiziologicheskikh potrebnostei v energii i pishchevykh veshchestvakh dlya razlichnykh grupp naseleniya Rossijskoj Federacii». Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402716140>. Accessed: 24.09.2022 (in Russian)].
34. Стенникова О.В., Левчук Л.В., Санникова Н.Е. Профилактика дефицитных по витаминам и минеральным веществам состояний у детей. *Вопросы современной педиатрии*. 2012;11(1):56-60 [Stennikova OV, Levchuk LV, Sannikova NE. Prophylaxis of vitamin and mineral deficits in children. *Current Pediatrics*. 2012;11(1):56-60 (in Russian)]. DOI:10.15690/vsp.v11i1.133
35. Круглов Д.С. Лекарственные средства, применяемые для профилактики и лечения железодефицитных состояний. Научное обозрение. *Медицинские науки*. 2017(4):26-41 [Kruglov DS. Medicines used for the prevention and treatment of iron deficiency conditions. Scientific review. *Medical Sciences*. 2017(4):26-41 (in Russian)].
36. Захарова И.Н., Боровик Т.Э., Мачнева Е.Б., и др. Каши в питании детей раннего возраста: что лучше – промышленного выпуска или домашнего приготовления? *Вопросы современной педиатрии*. 2016;15(1):105-8 [Zakharova IN, Borovik TE, Machneva YB, et al. Cereals in Young Child Feeding: Which Is Better – Manufactured or Homemade? *Current Pediatrics*. 2016;15(1):105-8 (in Russian)]. DOI:10.15690/vsp.v15i1.1507
37. Сайт фармацевтической компании ВТФ. Линейка оригинальных продуктов ВТФ. Режим доступа: <https://vtf.ru/goods/original/>. Ссылка активна на 24.09.2022 [Website of the pharmaceutical company VTF. A line of original VTF products. Available at: <https://vtf.ru/goods/original/>. Accessed: 24.09.2022 (in Russian)].



OMNIDOCTOR.RU

Статья поступила в редакцию / The article received: 04.10.2022  
 Статья принята к печати / The article approved for publication: 07.12.2022